Bedienungsanleitung

C.A.T³+/GENNY³

Radiodetection
AN SPX COMPANY

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 2

2 Gerätebeschreibung 2

2.1 Der Empfänger 3
2.1.1 Das Display am Empfänger 4
2.2 Der Sender 4
2.3 Ankopplungskabelset 4
2.4 Zubehör (optional) 5

3 Grundlagen der Ortungstechnik 5

3.1 Magnetfeldortung 5
3.2 Passive Ortung 5
3.3 Aktive Ortung 6
3.4 Ortung von nicht-metallischen Leitungen 7

4 Erste Schritte mit dem Ortungssystem 7

4.1 Übungen mit dem Empfänger 7
4.1.1 Verfolgen des Leitungsverlaufes 8
4.1.2 Fegen 9
4.1.3 Zusammenfassung 9
4.2 Vorgehensweise bei der Baustellenvorbereitung 9

4.3 Arbeiten mit dem Sender 10
4.3.1 Galvanische Ankopplung 10
4.3.2 Verwendung der Sendezange 10
4.3.3 Induktive Ankopplung 11
4.3.4 Fegen mit dem Empfänger und Sender 12

5 Hinweise für den erfahrenen Anwender 12

5.1 Arbeiten mit Empfänger und Sender 12
5.2 Vorgehensweise bei Baumaßnahmen 13
5.3 Ortungsarbeiten über armierten Betonflächen 14
5.4 Ortung von Abzweigleitungen 15

6 Ortung von nicht-metallischen Rohrleitungen mittels Sonden 15

7 Bestimmung der Verlegetiefe mit Empfänger und Sender 17

7.1 Tiefenbestimmung von Kabeln und metallischen Rohrleitungen 17
7.2 Tiefenbestimmung von Sonden für nicht-metallische Leitungen 17

8 Fehlermeldungen 18

9 AvoidanceScan™ (AutoScan) 18
9.1 Benutzung des AvoidanceScan™ (AutoScan) 18

10 StrikeAlert™ (AlarmSignal) 19
10.1 Benutzung des StrikeAlert™ (AlarmSignal) 19
10.2 Sonde (Sender) für die Ortung nicht-metallischer Rohre 19
10.3 Ausschalten des StrikeAlert™ (AlarmSignal) bei Sondenortung 19

11 Technische Spezifikationen C.A.T³+ Empfänger 20
12 Technische Spezifikationen GENNY³ Sender 22

1 Einführung

Wir freuen uns, dass Sie sich für den Kauf eines Radiodetection Ortungssystems entschieden haben. Mit diesem Kabel- und Leitungssuchsystem, bestehend aus Empfänger und Sender, können Sie:

- die genaue Lage und den Verlauf von Kabeln und metallischen Rohrleitungen bestimmen;
- mit Hilfe von Sonden nicht-metallische Rohrleitungen orten;
- bei einem Empfänger mit Display zusätzlich die Verlegetiefe bestimmen.

Wir empfehlen Ihnen, die Informationen auf den folgenden Seiten zu beachten. Schon in kurzer Zeit werden Sie die Bedienung und die Nutzung der verschiedenen Leistungsmerkmale beherrschen.

Falls Sie Fragen zu Ihrem neuen Ortungssystem oder anderen Radiodetection - Geräten haben, setzen Sie sich bitte mit Radiodetection oder mit einem unserer Händler in Verbindung:

Radiodetection CE, Continental Europe
Industriestraat 11
NL-7041 GD's-Heerenberg
Postadresse Deutschland:
Groendahlscher Weg 118
D-46446 Emmerich am Rhein
Telefon: +49 (0) 28 51/92 37 - 20
Telefax: +49 (0) 28 51/92 37 - 520
http://de.radiodetection.com
E-Mail: rd.sales.de@spx.com

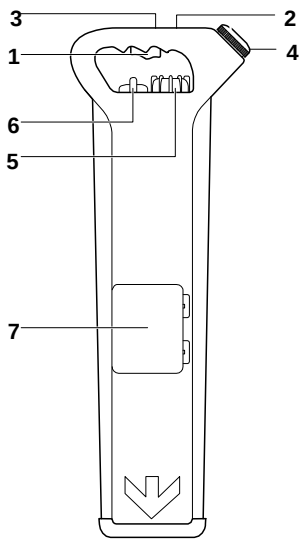
Radiodetection übernimmt jede Anstrengung, um sicherzustellen, dass Informationen über Ortungsgeräte und deren Handhabung korrekt sind. Wir übernehmen keine Haftung für Ortungsergebnisse oder Schäden, die durch den Einsatz dieser Geräte verursacht werden. Bitte beachten Sie unbedingt auch die nationalen oder lokalen Sicherheitsvorschriften! Wir entwickeln unsere Produkte ständig weiter und behalten uns deshalb technische Änderungen vor.

Das Kabel- und Leitungssuchsystem ist wartungsfrei und kalibrierungsfrei
Wir empfehlen Ihnen, einen Service bei täglichem Einsatz des Ortungssystems alle 12 Monate und bei häufigem Einsatz des Ortungssystems mindestens alle zwei Jahre durchzuführen.
Damit können unentdeckte Schäden durch den rauen Baustelleneinsatz behoben werden und eine lange Lebensdauer und gute Ortungsergebnisse sind garantiert.

2 Gerätebeschreibung

Das Kabel- und Leitungssuchsystem besteht aus dem Empfänger C.A.T³+ und dem Sender GENNY³.

2.1 Der Empfänger



1 On/Off
Halten Sie den Ein/Aus-Schalter während der Benutzung ständig gedrückt. Während des Einschaltens muss ein Piepton hörbar sein. Dieser signalisiert Ihnen die Betriebsbereitschaft und den Ladezustand der Batterien.

2 Display
Darstellung der Signalstärke, der Betriebsart, der Verlegetiefe (auf Knopfdruck bei Verwendung des Sendersignals) und des notwendigen Batteriewechsels.

3 Tiefentaste
Siehe dazu auch Punkt 2.1.1 .

4 Lautsprecher
Bei störenden oder lauten Umgebungsgeräuschen kann dieser herausgeschraubt und ans Ohr gehalten werden.

5 Empfindlichkeitsregler
Durch Drehen in Uhrzeigersinn wird die Empfindlichkeit erhöht. Zu Beginn der Ortung drehen Sie den Empfindlichkeitsregler stets bis zum Maximum. Der Empfänger gibt ein Signal, sobald er das elektromagnetische Feld über einem Leiter mittels seiner Antennen empfängt. Mit dem Empfindlichkeitsregler wird der Signalempfang so eingestellt, dass das Signal über dem Leiter gerade noch zu hören ist.

6 Wahlschalter für die Betriebsart

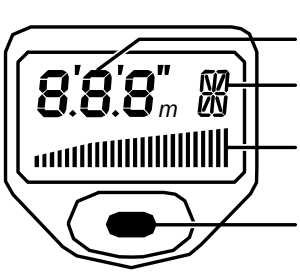
	Strom	Gerät empfängt 50 Hz - Signale (passive Ortung)
	Radio	Gerät empfängt Langwellen-Signale (passive Ortung)
	Sender	Gerät empfängt das Sender-Signal (aktive Ortung)
A	AvoidanceScan™ (AutoScan)	Gleichzeitige Ortung von Strom-Radio- und Genny-Signalen

7 Batteriefach

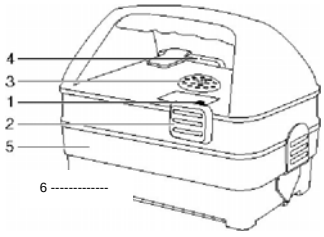
Zum Austausch der Batterien öffnen Sie den Batteriefach-Deckel entweder mit einem Schraubenzieher oder einer Münze. Nutzen Sie zwei LR20 oder D Alkaline Batterien (oder vergleichbare NiMH Akku-Batterien).

Ein notwendiger Batteriewechsel wird durch ein blinkendes Batteriezeichen im Display angezeigt.

2.1.1 Das Display am Empfänger



2.2 Der Sender



1 On/Off Schalter
Zum Ein- und Ausschalten bitte drücken. Ein Drücken und Halten des Knopfes führt zur Reduzierung der Lautstärke.

2 Anschlussbuchse
Ist ein Zubehörteil angeschlossen, ist die induktive Besendung automatisch außer Betrieb.

3 Lautsprecher
Ein Signalton signalisiert den Betrieb und den Batteriezustand. Das Gedrückthalten der Ein/Aus-Taste während des Einschaltens verringert die Lautstärke des Signaltons.

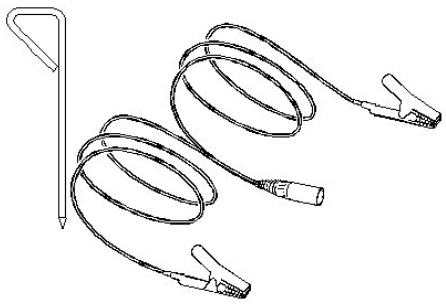
4 Batteriefach
Zum Austausch der Batterien öffnen Sie den Batteriefach-Deckel entweder mit einem Schraubenzieher oder einer Münze. Nutzen Sie vier LR20 oder D Alkaline Batterien (oder vergleichbare NiMH Akku-Batterien).

5 Zubehörfach
Zum Öffnen betätigen Sie die beiden seitlichen gelben Klipps.
Im Fach befindet sich das Ankopplungskabelset, Erdspieß und Erdungskabel.

6 Wechselfunktion zwischen Pulston/Dauerton (im Gehäuse)

2.3 Ankopplungskabelset

Das Ankopplungskabelset dient zur aktiven Besendung von metallischen Rohrleitungen.



Es besteht aus:

Anschlusskabel (zweiadrig) mit isolierten Krokodilklemmen und Erdspieß.

Das Ankopplungskabelset findet Aufnahme im Zubehörfach.

2.4 Zubehör (optional)

- Sendezange 100 mm oder 50 mm

Die Sendezange mit einem Innendurchmesser von 100 mm oder 50 mm dient zur aktiven Besendung von Kabeln (Energieversorgung, Telekommunikation etc.), ohne dass diese außer Betrieb genommen werden müssen.

- Hausanschlußset

Sendekabel für die Ankopplung an Stromhausanschluss über Schuko-Dose.

Das Sendekabel findet Aufnahme im Zubehörfach.

- Sonde für nicht-metallische Rohrleitungen

Sonden ermöglichen die Ortung nicht-metallischer Rohrleitungen. Dabei wird die Sonde z. B. mit einem Flexband verbunden und in die Rohrleitung eingeschoben.

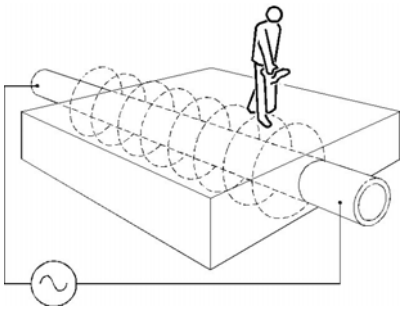
3 Grundlagen der Ortungstechnik

Dieses Kapitel ist insbesondere für den Anwender gedacht, der sich bislang nicht oder nur wenig mit der Ortung erdverlegter Leiter beschäftigt hat. Sie erhalten Informationen über aktive und passive Ortung und über unterschiedliche Ankopplungsarten eines Senders an einen zu suchenden Leiter.

3.1 Magnetfeldortung

Als Magnetfeldortung bezeichnet man die Ortung von elektromagnetischen Wechselfeldern.
Die elektromagnetischen Wechselfelder (Signale) entstehen, wenn ein Wechselstrom durch einen (metallischen) Leiter fließt.

Diese Signale breiten sich konzentrisch aus.
Mit Hilfe von Antennen, die sich in einem Empfänger befinden, werden diese Signale aufgenommen und optisch und akustisch angezeigt.
Man unterscheidet zwei Arten der Ortung von Kabeln und Leitungen:



Die aktive und die passive Ortung.

3.2 Passive Ortung

Bei der passiven Ortung ortet man Signale, die bereits auf erdverlegten Kabeln und Leitungen vorhanden sind. Man muss selbst kein Signal auf den Leiter geben und braucht daher keinen Sender. Stattdessen stellt man den Empfänger auf die entsprechende Betriebsart (Frequenz) ein. Es handelt sich bei diesen Signalen hauptsächlich um Langwellenfrequenzen von Rundfunksendern (VLF) und um Stromfrequenzen (50 Hz).
Die passive Ortung wird eingesetzt, um unbekannte (Fremd-) Leitungen zu orten.
Die passive Ortung kann für alle Ortungsaufgaben genutzt werden, bei denen die Identität des Zielleiters eine untergeordnete Rolle spielt.

Beispiele für die Anwendung der passiven Ortung:

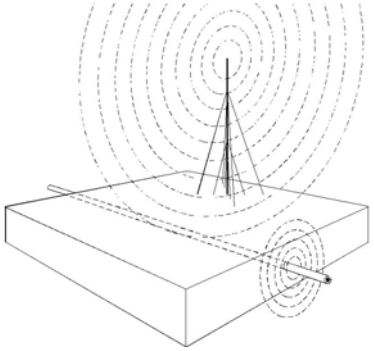
- Baumaßnahmen vorbereiten,
- Geländeabschnitte nach Kabeln und Leitungen absuchen,
- Kabel- und Leitungspläne überprüfen,
- Informationen über Fremdleitungen einholen (im Bereich einer Baumaßnahme).

Das Ortungssystem ermöglicht zwei Arten der passiven Ortung:

- Die **Ortung von Radiosignalen**, die von Langwellensendern ausgestrahlt werden und auf fast allen Leitern zu finden sind.

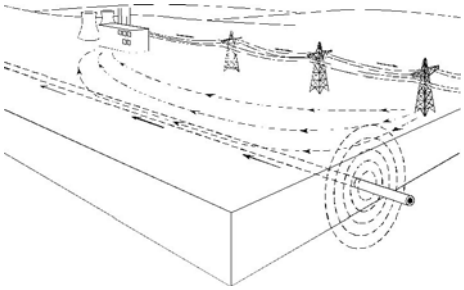
- Die **Ortung von Stromsignalen** (50 Hz), die von Energiekabeln ausgesandt werden.

Ortung von Radiosignalen
Radiodetection hat die Nutzung von Radiosignalen in der Kabelortung zum Standard gemacht. Es handelt sich dabei um Frequenzen im Langwellenbereich, die - im wesentlichen von Rundfunksendern ausgestrahlt - sich auch auf langgestreckten, erdverlegten Leitern wiederfinden.



Der Empfänger ist in der Lage, diese Signale zu orten. Dazu stellen Sie den Wahlschalter für die Betriebsart in die Stellung Radio. Kommunikationskabel tragen meistens besonders starke Radiosignale.

Ortung von Stromsignalen
Von Strom durchflossene Energiekabel senden mitunter starke 50 Hz-(Netzfrequenz) Signale aus. Diese können auch von vagabundierenden Streuströmen herrühren und treten daher auch in anderen metallischen Leitern auf (z. B. in Rohrleitungen).
Der Empfänger ist in der Lage, diese Signale zu orten. Dazu stellen Sie den Wahlschalter für die Betriebsart in die Stellung Strom.



3.3 Aktive Ortung

Bei der aktiven Ortung erzeugt der Anwender mit dem Sender die Signale auf dem (Ziel-) Leiter. Diese Technik wird unter anderem eingesetzt, um ganz bestimmte Kabel und metallische Leitungen zu orten, zu verfolgen, von anderen zu unterscheiden oder deren Tiefenlage zu bestimmen.

Um bestimmte Kabel und Leitungen zu orten, wird mit dem Sender ein Signal direkt (galvanisch) auf den Zielleiter übertragen.

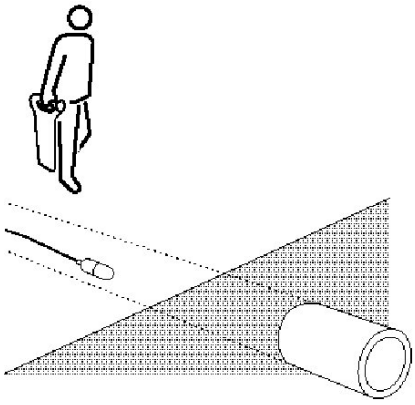
Es gibt noch zwei weitere Möglichkeiten, ein Signal auf einen Leiter zu übertragen (einen "Zielleiter" zu "besenden"):

- die **Ankopplung mit einer Sendezange** (für unter Spannung stehende Kabel gut geeignet)
  und
- die **indirekte (induktive) Ankopplung** (kein direkter Zugang zum Leiter notwendig).

3.4 Ortung von nicht-metallischen Leitungen

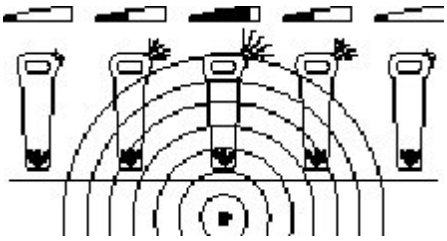
Eine **Sonde** (Mikrosender) wird mit einem Flexband oder einem anderen Hilfsmittel in die nicht-metallische Leitung geschoben. Somit kann die Sonde und damit die nicht-metallische Leitung geortet werden.

Einsatzmöglichkeiten: Ortung von zugänglichen Leitungen wie Abwasserkanälen, Leerrohren und Hausanschlüssen von Wasserleitungen, die abgeschiebert werden können.



4 Erste Schritte mit dem Ortungssystem

Ein Signalmaximum wird erreicht, wenn der Empfänger quer zur Richtung des Leiters und genau senkrecht darüber gehalten wird.



Wird der Empfänger parallel zur Richtung des Leiters und genau darüber gehalten, wird kein Signal empfangen. Diese Stellung des Empfängers dient zur Richtungskontrolle des Leitungsverlaufs (das heißt die Schmalseite des Empfängers weist in Richtung des Leitungsverlaufs).

4.1 Übungen mit dem Empfänger

Suchen Sie eine Stelle auf, an der sich nur ein Stromkabel befindet. Nehmen Sie den Empfänger in die Hand, und stellen Sie sich etwas seitlich vom Kabel auf.

Halten Sie den Empfänger senkrecht und drücken Sie dann den EIN/AUS-Schalter dauerhaft ein.

Achten Sie darauf, dass beim Eindrücken des Schalters ein deutlicher Piepton hörbar ist (Batterietest).
Nun den Wahlschalter in S-Stellung und den Empfindlichkeitsregler im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen.
Jetzt den Leiter langsam überqueren. Beobachten Sie dabei, wie die Signalstärke zunimmt, ein Maximum erreicht und wieder abnimmt.

Kehren Sie zu der Stelle zurück, an der der Empfänger das Signalmaximum empfangen hat und verringern Sie die Signalstärke so weit, bis das Signal gerade noch gut hörbar ist.

Nun den Bereich nochmals überqueren und zwar jetzt mit der soeben eingestellten (verringerten) Signalstärke. Sie werden nun eine starke Eingrenzung der Empfangsbreite feststellen.

Versuchen Sie nun, die Empfangsbreite durch Verringerung der Signalstärke stets weiter einzugrenzen, bis das Signal direkt über dem Kabel gerade noch hörbar ist.
Nicht vergessen: den Empfänger dabei immer senkrecht halten!

Wiederholen Sie obige Handlungen noch einmal langsamer und auch schneller. Die schnellere Bewegung wird ein schärfer ausgeprägtes Signal bewirken als die langsamere.

Halten Sie nun den Empfänger genau über den Leiter und stellen Sie die Signalstärke so ein, dass Sie ein scharf ausgeprägtes Signal erhalten. Dann drehen Sie den Empfänger um seine senkrechte Achse, erst eine viertel, dann eine halbe, eine dreiviertel und eine ganze Drehung.
Der Empfänger wird ein Signalmaximum von sich geben, wenn er quer, und kein Signal, wenn er parallel zur Leitung gehalten wird.

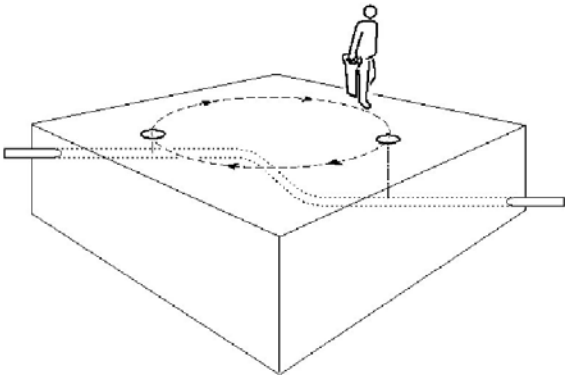
Der Empfänger liefert zwei Informationen zugleich: Lage und Richtung des Leiters.

Gibt ein Kabel ein sehr starkes **Strom**-Signal ab und ist es demzufolge unmöglich, ein Null-Signal zu empfangen, heben Sie den Empfänger etwa 50 cm vom Boden und drehen Sie ihn um seine senkrechte Achse, um das Null-Signal zu finden. Andernfalls Empfindlichkeitsregler etwas nach links drehen. Sie werden feststellen, dass Sie mit dieser Methode praktisch immer den genauen Verlauf des Leiters bestimmen können.

4.1.1 Verfolgen des Leitungsverlaufes

Stellen Sie erst die genaue Lage des Leiters fest. Dann verfolgen Sie den Leiter in der festgestellten Richtung. Bewegen Sie dazu den Empfänger genau senkrecht von links nach rechts über dem Leiter, so dass links und rechts vom Leiter kein und genau über dem Leiter ein Signal hörbar ist. Erhöhen Sie dabei die Signalstärke geringfügig. Sie werden feststellen, dass die Suche so vereinfacht wird.
Im allgemeinen wird davon ausgegangen, dass ein Leiter geradlinig verlegt worden ist. Wenn die Signalstärke jedoch plötzlich abnimmt, kann dies bedeuten, dass

- der Leiter abbiegt,
- der Leiter plötzlich tiefer liegt,
- es sich um eine Abzweigung handelt.

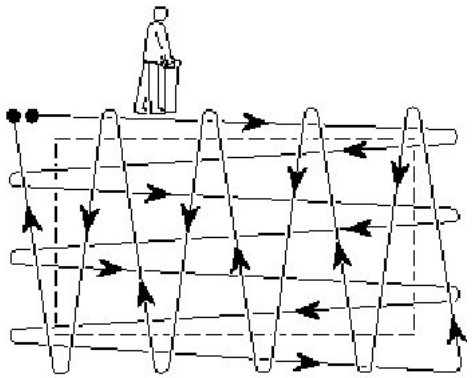


Sofort stehen bleiben, wenn das Signal verschwunden ist und um diese Stelle in einem Kreis (Abstand etwa 1 m) herumlaufen. Sie haben erst den Leiter in diesem Umkreis geortet, deshalb muss er auch diesen Kreis an einer Stelle wieder verlassen.

Orten Sie die Stelle, an der der Leiter den Kreis verlässt und verfolgen Sie dessen Verlauf weiter. Gelingt dies nicht, erhöhen Sie die Signalstärke und stellen Sie fest, ob der Leiter nicht plötzlich tiefer liegt (Leitungsverlauf in diesem Fall wahrscheinlich geradlinig), oder ob es sich um eine Abzweigung handelt.

4.1.2 Fegen

Sind keine Angaben über die Lage von eventuell vorhandenen Leitern bekannt, muss das betreffende Gebiet systematisch abgesucht werden (=Fegen).
Wird ein Leiter gefunden, verfolgen Sie dessen Verlauf bis zu der Stelle, an der er das zu untersuchende Gebiet verlässt und den Rest des Gebietes weiter fegen.



4.1.3 Zusammenfassung

Die zuvor beschriebenen Ortungstechniken sind in der Radio- und Strom-Stellung genau gleich.

In Gebieten, wo mehrere Leiter dicht nebeneinander liegen, ist der Empfindlichkeitsregler sehr sorgfältig zu bedienen. Liegen zwei Leiter zu nahe beieinander und ist deren Signalstärke etwa gleich groß, können sie nicht einzeln geortet werden, sondern erscheinen als ein Leiter.

Werden vom Empfänger Störsignale empfangen, Signalstärke soweit verringern, bis die Störsignale verschwunden sind oder den Empfänger anheben. Führt dies zu keinem Erfolg, schalten Sie von der Strom- in die Radio-Stellung oder nehmen Sie den Sender zu Hilfe.

Der Empfänger empfängt keine Signale über Stahlplatten oder Metalldeckeln, diese schirmen die Signale völlig ab. Armierte Betonplatten hingegen stellen normalerweise kein Problem dar. Übernimmt die Armierung jedoch Signale, muss der Empfänger etwa 30 cm über dieser gehalten werden.

Der Empfänger ortet die Mitte eines Leiters, kann aber dessen Durchmesser nicht feststellen.

4.2 Vorgehensweise bei der Baustellenvorbereitung

Vor Beginn von Ausschachtungsarbeiten erdverlegte Kabel und Leitungen orten und diese Stellen markieren.

Untersuchen Sie das Gelände nach dem netzförmigen Muster gemäß Anweisung Fegen in Kap. 4.1.2 . Empfindlichkeitsregler erst nach rechts aufdrehen und danach Signalstärke entsprechend verringern, wenn der Empfänger von überall her Signale empfängt .

Stehen bleiben, wenn ein Signal von einem Leiter empfangen wird und dessen genaue Lage orten.

Wichtig ist: Leiter bis außerhalb des Baustellenbereichs verfolgen.

Feststellen, ob (starke) Radio-Signale vorhanden sind; z.B. über einem bekannten, in der Nähe liegenden Telefonkabel. Wenn Radio-Signale vorhanden sind, das Fegen nach dem netzförmigen Muster in Radio-Stellung wiederholen. Geortete Leiter deutlich markieren, so dass der Baggerführer weiß, wo er mit Vorsicht arbeiten muss.

Auf jeden Fall sollten Unterlagen über Versorgungsleitungen in dem Gebiet eingeholt werden, dies erleichtert die Arbeit wesentlich.

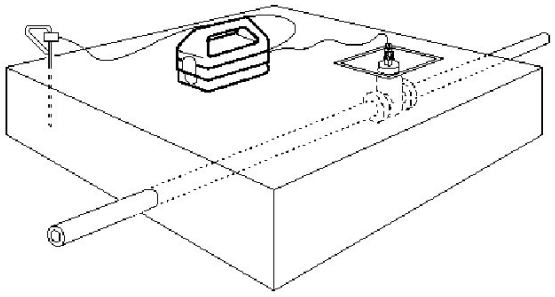
HINWEIS: Der Empfänger bestimmt die Lage von Kabeln und Leitungen, die Radio- oder Stromsignale tragen. Es gibt jedoch Leiter, deren Signale zu schwach sind und deshalb vom Empfänger nicht empfangen werden können. Dies gilt vor allem, wenn es sich um sehr kurze, nicht geerdete, oder um Leitungen mit kleinem Querschnitt handelt. Schachtungsarbeiten deshalb immer vorsichtig ausführen. Nehmen Sie den Sender zu Hilfe, wenn es wahrscheinlich ist, dass mit dem Empfänger allein nicht zu ortende Kabel oder Leitungen vorhanden sind.

4.3 Arbeiten mit dem Sender

4.3.1 Galvanische Ankopplung

Die galvanische Ankopplung ist die sicherste Methode, um das Sendersignal auf einen bestimmten Leiter zu bringen: Sie orten dann genau den Leiter, den Sie besenden. Den Stecker des Anschlusskabels in die seitliche Buchse des Senders stecken und die Krokodilklemme an der metallischen Leitung befestigen. Die andere Krokodilklemme wird am Erdstecker befestigt. Der Erdstecker sollte rechtwinklig zum gesuchten Leiter in den Boden geschlagen werden. Es ist ebenfalls möglich, die Erdverbindung an einem metallischen Zaunpfahl, einem Verkehrsschild oder einem Kanaldeckel herzustellen.

Auf jeden Fall nicht an einem anderen erdverlegten Leiter.



Sorgen Sie für einen guten metallischen Kontakt.

Wenn Sie die Verbindung zur Erde lösen, muss eine hörbare Tonänderung erfolgen. Eine wesentliche Veränderung in der Tonhöhe bedeutet, dass das Signal auf dem Leiter vorhanden ist.

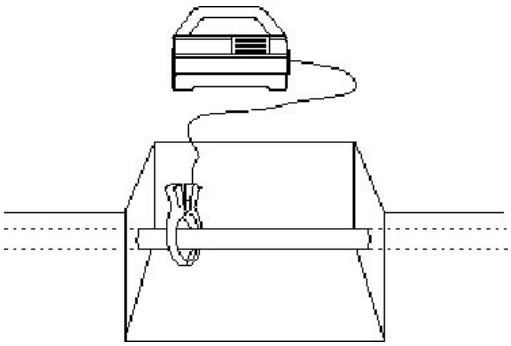
Erfolgt keine Tonänderung, ist das Signal nicht auf dem Leiter vorhanden, und die metallischen Kontakte (Krokodilklemme oder Erdung) müssen überprüft werden.
Nehmen Sie den Empfänger, um den Leiter zu verfolgen. Empfänger immer von Erdungs- und Verbindungsleitung entfernt halten.

Es ist möglich, dass das Sendersignal auch auf anderen Leitern oder auf Armierungseisen vorhanden ist. In diesem Fall muss der Empfänger etwa 30 cm über dem Boden gehalten werden.

4.3.2 Verwendung der Sendezange

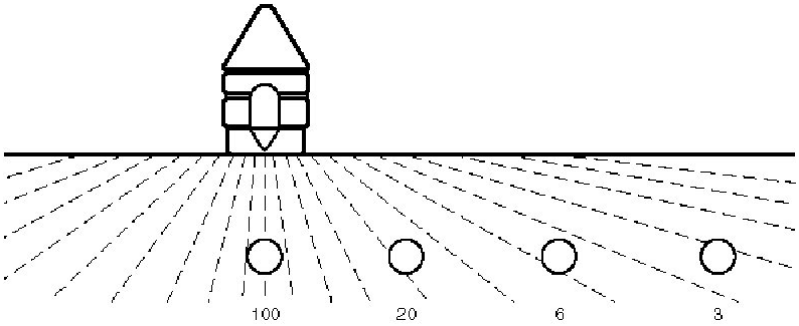
Mit der Sendezange werden unter Spannung stehende oder sonstige in Betrieb befindliche Kabel oder Leitungen besendet. Bedingung hierfür ist, dass der Leiter an beiden Enden gut geerdet ist.

Die Sendezange wird ebenfalls an die Zubehörbuchse angeschlossen.
Den Leiter mit der Zange umfassen und darauf achten, dass diese geschlossen ist. Das Sendersignal ist jetzt auf der Leitung vorhanden und Sie können nun den Leiter mit dem Empfänger verfolgen. Es ist hierbei nicht nötig, eine zusätzliche Erdverbindung herzustellen. Denken Sie bitte daran: Voraussetzung ist, dass Kabel oder Leitungen an beiden Enden gut geerdet sind.

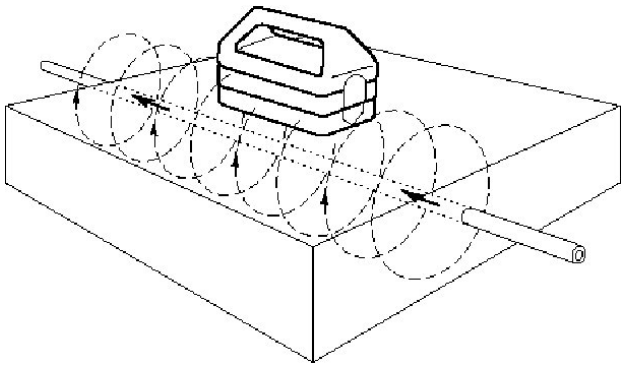


4.3.3 Induktive Ankopplung

Mit der induktiven Ankopplung wird auf einfache und schnelle Weise das Sendersignal auf einen Leiter übermittelt. Beachten Sie dabei, dass bei der induktiven Ankopplung das Signal auf mehrere Leiter gleichzeitig übertragen werden kann.



Diese Ankopplungsmethode sollte deshalb nur gewählt werden, wenn die galvanische Ankopplung unmöglich ist.



Den Sender direkt über und parallel zu dem Leiter aufstellen.

Nach dem Einschalten des Senders ist die induktive Signalübertragung gewährleistet. Nun mit dem Empfänger ungefähr 15 bis 20 m vom Sender entfernt den Leiter orten. Vergewissern Sie sich, dass der Empfänger die Sendersignale vom Leiter und nicht direkt vom Sender empfängt, indem Sie die Signalstärke verringern. Lassen Sie nun den Sender etwas seitlich vom Leiter aufstellen und beobachten Sie den Unterschied im Signalempfang. Drehen Sie den Sender auch einmal über dem Leiter und beobachten Sie, wie das Signal wegfällt.

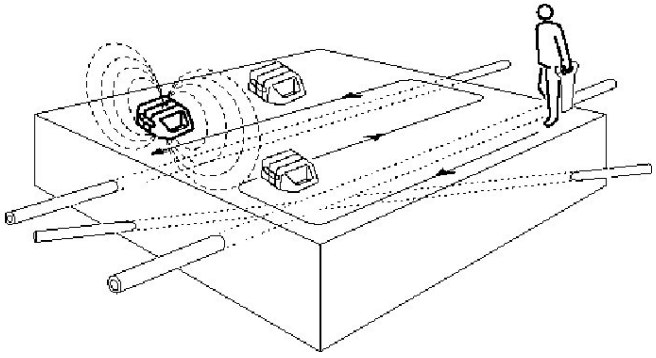
Hierdurch können Sie selbst feststellen, wie wichtig es ist, den Sender direkt über und parallel zum Leiter aufzustellen.

Das induktive Sendersignal wird nicht nur auf den Leiter übermittelt, sondern ist auch in der unmittelbaren Umgebung vorhanden. Wenn Sie also mit dem Empfänger mit voll aufgedrehtem Empfindlichkeitsregler zu nahe an den Sender herankommen, empfangen Sie statt der Signale vom Leiter Direktsignale vom Sender. Durch weitgehende Verminderung der Signalstärke können Sie sich bis auf ca. 10 m dem Sender nähern. Üben Sie dies mehrmals.

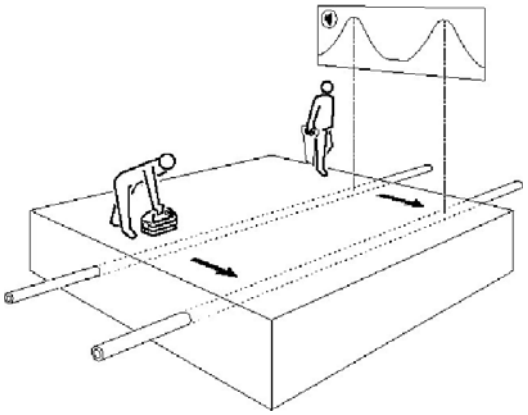
Normalerweise ist es möglich, das Sendersignal z. B. an folgenden Stellen auf den Leiter zu bringen: am Fuß eines Beleuchtungsmastes, an einem Zähler oder an einem Verteilerkasten. Versuchen Sie, den Sender so aufzustellen, dass eine maximale Signalübertragung erfolgt.
Liegen mehrere Leiter dicht nebeneinander, ist die Position des Senders besonders wichtig. Wird der Sender nur geringfügig seitwärts geschoben, können mit dem Empfänger die einzelnen Leiter meist klar unterschieden werden.

4.3.4 Fegen mit dem Empfänger und Sender

Das Fegen mit Empfänger und Sender ermöglicht die Ortung von Kabeln und Leitungen, die keine oder zu schwache Strom- oder Radiosignale tragen. Zu diesem Zweck wird der Sender auf die Seite gelegt und mit dem Empfänger (in Sender-Stellung) die vom Sender besendeten Leiter geortet.
Diese Methode an verschiedenen Stellen wiederholen, bis das Gebiet systematisch untersucht ist. Bleiben Sie auf jeden Fall mehr als ca. 10 m vom Sender entfernt.



Eine weitere und schnellere Methode, ein Gebiet zu fegen, erfordert eine Person mit dem Sender und eine zweite (ca. 15 bis 20 m vom Sender entfernt) mit dem Empfänger in Sender-Stellung. Beide überqueren das zu untersuchende Gebiet, wobei der Sender Signale auf Leiter im Erdreich induziert, die dann vom Empfänger empfangen werden. Die Technik hat sich in der Praxis sehr gut bewährt.



5 Hinweise für den erfahrenen Anwender

5.1 Arbeiten mit Empfänger und Sender

Mit dem Empfänger allein werden Hauptkabel einfach geortet. Es gibt jedoch Leiter, z. B. Hausanschlüsse, Straßenbeleuchtungskabel, (metallische) Rohrleitungen, deren Strom- oder Radiosignale so schwach sind, dass sie mit dem Empfänger allein nicht geortet werden können.
Wenn davon ausgegangen werden muss, dass im Baustellengebiet weitere Leiter vorhanden sind, besenden Sie diese von einer Stelle aus (z. B. Verteilerkasten, Beleuchtungsmast), von der die Lage dieser Leiter bekannt ist.

Bei der Suche nach Hausanschlüssen entsprechende Sendekabel benutzen oder mit galvanischer Ankopplung metallische Wasser- und Gasleitungen besenden.

FEGEN SIE DIE BAUSTELLE, WENN SIE MEINEN, DASS IMMER NOCH UNENTDECKTE LEITER VORHANDEN SIND!!!

Wird das Sendersignal von einem Leiter empfangen, führen Sie dann eine präzise Ortung dieses Leiters durch und verfolgen Sie dessen Verlauf bis außerhalb des Baustellenbereiches.

5.2 Vorgehensweise bei Baumaßnahmen

Um Kabel und Leitungen in Stadtzentren, Außenbezirken oder Industriegebieten zu orten, muss unterschiedlich vorgegangen werden. Außerdem ist von Bedeutung, ob man - wie z. B. ein Mitarbeiter eines Energieversorgungsunternehmens oder der Telekom - Zugang zu Verteilerkästen hat oder nicht.

Es gibt jedoch bestimmte Regeln, die immer befolgt werden müssen:

1 Identifizieren ist ein wesentlicher Bestandteil der Ortungsarbeit. Das bedeutet, dass das Sendersignal an einer zugänglichen Stelle, an der der Leiter einwandfrei identifiziert werden kann, übermittelt wird.

2 Durch Fegen mit dem Empfänger in S- und R-Stellung wird die Lage von erdverlegten Leitern festgestellt. Identifizieren dieser Leiter kann nur unter zusätzlicher Verwendung des Senders erfolgen.

3 Benutzen Sie zur Besendung - wenn möglich - immer die galvanische Ankopplungsmethode oder die Sendezange.

4 Wenn es unerlässlich ist zu wissen, um welchen Leiter es sich handelt, verfolgen Sie diesen mit dem Empfänger bis zu der Stelle, an der der Leiter einwandfrei identifiziert werden kann. Schließen Sie dort den Sender an den Leiter an und verfolgen Sie diesen nun in umgekehrter Richtung. Bei Kabeln hilft hier die Sendezange!

4 Versuchen Sie immer das Sendersignal vom kleineren zum größeren (Haupt-) Leiter zu schicken und nicht umgekehrt.

Verfolgen des Sendersignals:
Verfolgen des Sendersignals mit dem Empfänger geschieht genau so wie die Ortung von Strom- oder Radiosignalen mit dem Empfänger allein. Sie werden jedoch feststellen, dass Sie viel mehr vom Empfindlichkeitsregler Gebrauch machen müssen. In S- und R-Stellung verfügt der Empfänger über Autosensoren, die die Empfindlichkeit größtenteils automatisch regeln. In Sender-Stellung wird dies dem Benutzer überlassen.

Das Sendersignal nimmt beim Verfolgen eines Leiters langsam ab. Sie müssen deshalb regelmäßig die Signalstärke erhöhen, je weiter Sie sich vom Sender entfernen. Die Empfänger Signalstärke (in Sender-Stellung) so weit verringern, bis ein scharf ausgeprägtes Signal gerade noch hörbar ist.

Gehen Sie nicht immer davon aus, dass erdverlegte Leiter geradlinig verlegt worden sind. Verfolgen Sie den gesamten Verlauf bis außerhalb der Baustelle.

Es ist möglich, dass das Sendersignal auf andere Leiter überspringt. Gehen Sie nie davon aus, dass Sie mit dem Empfänger auf Anhieb das richtige Signal empfangen. Erst einmal den Empfindlichkeitsregler voll aufdrehen und in einem Kreis um den Sender herumgehen (bitte Abstand beachten!). Merken Sie sich die Lage der Leiter, die diesen Kreis verlassen. Wiederholen Sie die kreisförmige Bewegung mit verringerter Signalstärke, bis der Empfänger nur noch an einer Stelle ein deutliches Sender-Signal empfängt. Dieser Leiter trägt das stärkste Sender-Signal und ist praktisch immer der gesuchte Leiter.

Rohrleitungen
Das Sendersignal mittels galvanischer Ankopplung an einem Zähler, Schieber, Schiebergestänge auf die Leitung übertragen und die Leitung mit dem Empfänger verfolgen.

Handelt es sich um eine Kunststoffleitung, bei der ein Metalldraht zur Ortung mitgeführt wurde, schließen Sie den Sender direkt (galvanisch, siehe Kap. 4.3.1.) an diesen Draht und den Erdspieß an.

Ist die Rohrleitung nirgends zugänglich, fegen Sie mit dem Empfänger in S- und R-Stellung das Gebiet. Wird hierbei kein Signal empfangen, wiederholen Sie das Fegen mit Empfänger und Sender.

Ist die Leitung dann an einer Stelle geortet, den Sender auf die Erde aufsetzen und mit dem Empfänger die Leitung verfolgen.

Kabel
Mit der Sendezange das Sender-Signal am Verteiler auf das Kabel übertragen. Wenn möglich, in Kabelschächten, Verteilerkästen oder Trafostationen immer die Sendezange verwenden. Mit dem Steckdosensendekabel werden Stromversorgungskabel im Gehweg oder auf der Straße vom Haus aus besendet und können somit geortet werden.
Gibt es keinen direkten Zugang zu einem Kabel, fegen Sie das Gebiet mit dem Empfänger in S- und R-Stellung.

Hat man mit dem Empfänger das Kabel gefunden, wird mit dem Sender an dieser Stelle ein Signal induziert und das Kabel mit dem Empfänger verfolgt bis zu einer Stelle, an der es eindeutig identifiziert werden kann. Notfalls an dieser Stelle den Sender galvanisch ankoppeln und in umgekehrter Richtung mit dem Empfänger das Kabel verfolgen.

Werden beim Fegen mit dem Empfänger allein, weder Strom- noch Radio- Signale empfangen, muss das Gebiet mit Empfänger und Sender gemeinsam gefegt werden. Anschließend wie zuvor beschrieben vorgehen.

Ausklammerungsmethode
Kann der gesuchte Leiter nicht identifiziert werden, versuchen Sie, mit dem Empfänger oder nötigenfalls mit Empfänger und Sender durch Fegen alle erdverlegten Leiter in dem betreffenden Gebiet zu orten. Anschließend verfolgen Sie jede einzelne Leitung bis zu einer Stelle, an der die Identifizierung einwandfrei möglich ist. So entsteht ein vollständiges Bild der erdverlegten Leiter in dem Gebiet und Sie können evtl. feststellen, welcher Leiter der von Ihnen Gesuchte ist.

Die vorhergehenden Abschnitte dienen als Leitfaden für die Benutzung von Empfänger und Sender. Insbesondere, wenn Kenntnisse über die ungefähre Lage der Leiter vorhanden sind, können die in diesen Abschnitten beschriebenen Handlungen wesentlich vereinfacht werden.

Hinweis: Bitte denken Sie daran, dass vor Baubeginn Leitungspläne eingeholt werden müssen und das regionale und nationale Sicherheitsvorschriften zu beachten sind!

5.3 Ortungsarbeiten über armierten Betonflächen

Jeder lange metallische Gegenstand im Boden nimmt elektromagnetische Wechselfelder wie das Strom-, Radio- oder Sender-Signal auf.
Bei Armierungseisen und stillgelegten Leitern, die in normaler Tiefe (50-80 cm) liegen, ist das Signal jedoch so schwach, dass sie über dem Boden unentdeckt bleiben. Bei geringerer Tiefe sind sie jedoch leicht zu finden und behindern durch unerwünschte Interferenz das Verfolgen eines tiefer gelegenen Leiters. Wird der Empfänger ca. 30 cm über Bodenhöhe gehalten, vermeidet man eine Beeinflussung durch diese Armierungseisen. Der Abstand zwischen dem Empfänger und diesen (unerwünschten) Leitern ist nun groß genug, so dass Signale von tiefer gelegenen Leitern nun einfacher vom Empfänger empfangen werden können.

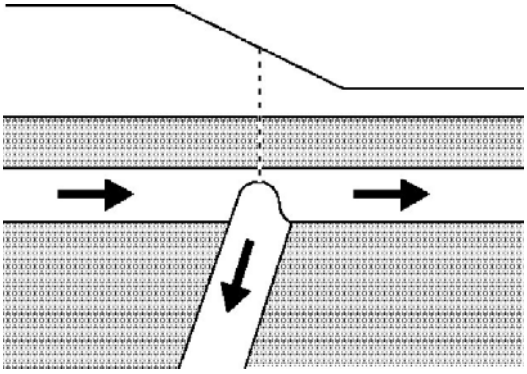
5.4 Ortung von Abzweigleitungen

Koppeln Sie den Sender auf die am besten geeignete Weise an den Leiter an. Nun die Empfindlichkeit des Empfängers so weit verringern, bis beim Verfolgen des Leiters ein scharf ausgeprägtes Signal empfangen wird.

Dieses Signal wird dann langsam schwächer, so dass eine Nachregelung der Empfindlichkeit notwendig ist.

Wird das Signal jedoch ganz plötzlich schwächer, kann davon ausgegangen werden, dass das Signal über eine Abzweigleitung wegfließt.

Prüfen Sie (mit erhöhter Empfindlichkeit), ob der Leiter nicht einen scharfen Bogen macht oder plötzlich tiefer liegt. Die Abzweigleitung liegt im allgemeinen mitten zwischen der Stelle der plötzlichen Abnahme des Signals und der Stelle, an der das Signal wieder eine konstante Stärke erreicht.



6 Ortung von nicht-metallischen Rohrleitungen mittels Sonden

Sonden sind Langwellensender mit einer Frequenz, die dem Sender-Signal entspricht. Sie sind in einem stoßfesten, wasserdichten Kunststoffgehäuse untergebracht und werden mit Batterien gespeist.

Sonden werden sowohl für die Ortung von nicht-metallischen Rohrleitungen als auch für die präzise Lagebestimmung einer Verstopfung verwendet.

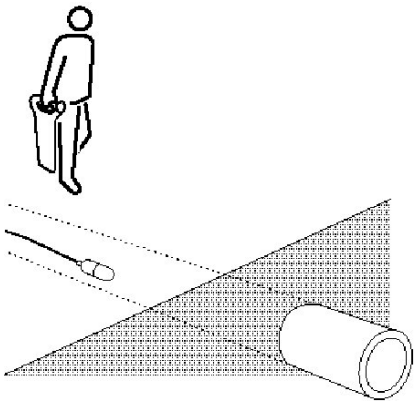
Die Sonden werden an einer zugänglichen Stelle in die Leitung gebracht und darin fortbewegt. Mit dem Empfänger wird die Sonde oberirdisch verfolgt und so der Leitungsverlauf (Verstopfungsstelle) festgestellt.

Sonden können wie folgt in die Leitung eingebracht und fortbewegt werden:

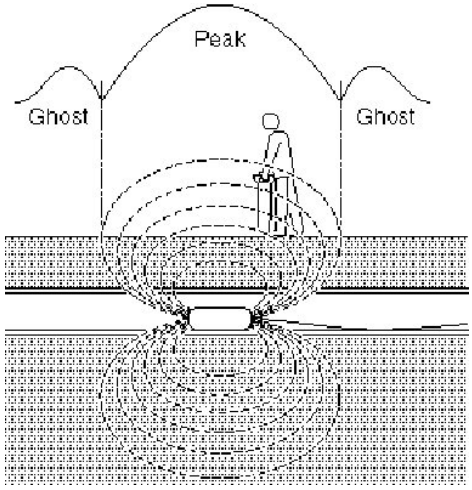
- aufgeschraubt auf ein Flexband
- befestigt an einer Kanalreinigungsspirale
- befestigt am Spülkopf eines Kanalreinigungsgerätes
- verpackt in einem Reinigungsmolch (vor allem bei Druckleitungen anzuwenden)
- befestigt an einer Kanalfernsehkamera, um deren Lage genau bestimmen zu können.

Sondenortung
Sondenbatterien kontrollieren (wenn möglich für jeden Einsatz neue Batterien verwenden).

Maximaler Signalempfang (Peak) wird erreicht, wenn sich der Empfänger direkt über und parallel zur Längsrichtung der Sonde befindet.



Feinortung:



- Sonde nicht mehr als 2 m von der Einlassstelle fortschieben.
- Empfänger nun vor- und rückwärts bewegen, bis ein Signalmaximum wahrgenommen wird.
- Empfänger um seine senkrechte Achse drehen, bis Signalmaximum erfolgt.
- Nun seitwärts bewegen, bis wiederum ein Signalmaximum erfolgt.
- Der Empfänger befindet sich nun über der Sonde.

Der Leitungsverlauf wird wie folgt festgelegt:

- Handlungen gemäß Abschnitt "Feinortung" durchführen.
- Signalstärke so einstellen, dass der Ton gut zu hören ist, die Sonde fortbewegen und mit dem Empfänger folgen.

WICHTIG:
Es ist zu beachten, dass die Sonde sich nicht immer (größere Leitungsquerschnitte!) im Mittelpunkt der Leitung befindet, sondern der Abstand zwischen Sonde und Empfänger gemessen wird.

Falsches Signalmaximum
Das von der Sonde erzeugte elektromagnetische Wechselfeld hat merkwürdige Eigenschaften. Dies trifft insbesondere zu bei nicht sehr tief verlegten Leitungen, d.h. wenn die Sonde sich ziemlich nah beim Empfänger befindet. Der Empfänger empfängt auch noch vor und hinter der Sonde ein zweites bzw. drittes Maximum (Ghost), die jedoch von geringerer Stärke als das "richtige" Signalmaximum (Peak) sind. Deshalb vorsichtshalber immer zwei Schritte vor- und rückwärts gehen, um das richtige Signalmaximum zu empfangen.

Falsche Signalmaxima können vermieden werden, indem die Signalstärke so weit verringert wird, dass nur das richtige Signalmaximum erscheint. Bei größeren Tiefen sind die falschen Signalmaxima kaum noch wahrzunehmen.

7 Bestimmung der Verlegetiefe mit Empfänger und Sender

7.1 Tiefenbestimmung von Kabeln und metallischen Rohrleitungen

Die Bestimmung der Verlegetiefe eines Leiters ist möglich, wenn der Zielleiter mit dem Sender-Signal besendet ist.

Für die Besendung haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Galvanische Ankopplung (siehe Abschnitt 4.3.1)
- Besendung mittels Sendezange (siehe Abschnitt 4.3.2)
- Induktive Ankopplung (siehe Abschnitt 4.3.3)

Der Abstand zwischen dem Empfänger und dem Sender sollte dabei mindestens 15 bis 20 m betragen.

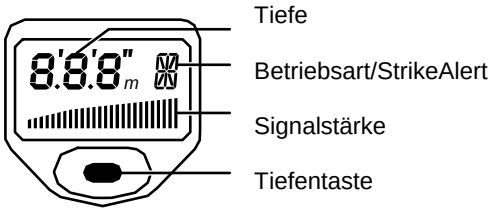
Stellen Sie den Empfänger senkrecht und rechtwinklig zum Zielleiter auf den Boden auf und drücken Sie **kurz** die Tiefentaste. Nach interner Auswertung des Sendersignals (rotierender Zeiger am Zeitzähler des Displays) wird Ihnen die Verlegetiefe angezeigt.

Wiederholen Sie die Tiefenbestimmung wenige Meter vor und nach dem ersten Punkt, um Beeinflussungen des Ergebnisses auszuschließen.

Eine Tiefenbestimmung eines Leiters sollte nicht vorgenommen werden:

- in Bereichen von Leitungshäufungen,
- in Bereichen von Abzweigen,
- in Bereichen von Kreuzungspunkten,
- in Bereichen von Dükern.

Halten Sie von diesen genannten Punkten einen Abstand von mindestens 15 bis 20 m.



7.2 Tiefenbestimmung von Sonden für nicht-metallische Leitungen

Zunächst wird die Sonde geortet. Dabei muss der Empfänger parallel zur Sonde gehalten werden (siehe Abschnitt 6.).

Während der Tiefenmessung muss die Tiefentaste **ständig** gedrückt gehalten werden. Es muss dabei ein **M** im Display erscheinen.
Ein rotierender Zeiger am Zeitzähler des Displays wird sichtbar. Nach interner Auswertung des Sonden-Signals wird Ihnen die Verlegetiefe angezeigt.

8 Fehlermeldungen

Bei der Bestimmung der Verlegetiefe sind folgende Fehlermeldungen
(blinkende Anzeige im Display) möglich:

000 Sender-Signal auf dem Zielleiter zu stark.
Wählen Sie mit dem Empfänger einen größeren Abstand zum Zielleiter und wiederholen Sie die Messung.

\ \ \ Sender-Signal wird nicht empfangen.
Sie befinden sich außerhalb des Sender-Signals.

- - - Tiefenbestimmung in der Betriebsart Strom, Radio und AvoidanceScan**™** (AutoScan) nicht möglich.
Benutzen Sie immer den Sender zur aktiven Besendung des Zielleiters.

Hinweis: Die Tiefenbestimmung ist nicht dazu geeignet zu entscheiden, ob über einem Kabel/einer Leitung maschinell gearbeitet werden darf. Beachten Sie bitte hierzu die Sicherheitsvorschriften.

9 AvoidanceScan™ (AutoScan)

9.1 Benutzung des AvoidanceScan™ (AutoScan)

Nehmen Sie das Gerät in die Hand. Drücken Sie den On/Off-Schalter und achten Sie auf den Piepton, der signalisiert, dass der Batteriestand OK ist. Tauschen Sie die beiden Batterien aus, wenn kein Piepton ertönt oder wenn die Batterieanzeige blinkt.
Es werden hier Strom-, Radio- und Genny-Signale gleichzeitig geortet.

Stellen Sie den Drehknopf auf Position **A** AvoidanceScan**™** (AutoScan), um das Gelände auf Kabel zu untersuchen, die Strom-, Radio- oder Genny-Signale aussenden.

In dieser Betriebsart ist die Tiefentaste nicht aktiv und die Empfindlichkeitskontrolle erfolgt automatisch (Regler nicht aktiv) (Betriebsarten P, R und G sind dabei auf die maximale Empfindlichkeit eingestellt).

ACHTUNG
In der Betriebsart AvoidanceScan**™** (AutoScan) erreichen Sie die besten Ergebnisse, wenn sich der Genny³ in der pulsierenden Funktion befindet. Untersuchen Sie das Gebiet, welches ausgeschachtet werden soll mit einer konstanten und langsamen Bewegung. Halten Sie das C.A.T³ Gerät senkrecht und mit der Spitze kurz über den Untergrund. Stellen Sie sicher, dass der gesamte Untersuchungsbereich unter Benutzung eines Rasterfeldes erfasst wird. Der maximale Ausschlag und die Lautsprecherübertragung zeigen die Position einer erdverlegen Leitung an.

Falls notwendig, schalten Sie auf eine bestimmte Betriebsart (P, R oder G), um die genaue Lage der Leitung festzustellen. Eine Veränderung der Signalstärke erlaubt zusätzlich das Erreichen einer engen Bandbreite für die Ortung der Leitung. Drehen Sie das C.A.T³ Gerät, um einen maximalen Empfang zu erhalten. Das C.A.T³ Gerät befindet sich nun im richtigen Winkel zur Leitung (in der Betriebsart Strom kann dies weniger präzise sein, bedingt durch die Natur des Stromsignals).

Orten Sie die erdverlegte Leitung, indem Sie das C.A.T³ Gerät ständig senkrecht halten und es konstant von einer Seite zur anderen Seite bewegen. Folgen Sie der Linie der erdverlegten Leitung und markieren Sie diese mit Kreide oder Farbe über dem gesamten Gebiet, welches ausgeschachtet werden soll.

Wechseln Sie wieder zum AvoidanceScan™ (AutoScan)-Modus, um mit der Ortung des Gebietes fortzufahren, welches ausgeschachtet werden soll.

10. StrikeAlert™ (AlarmSignal)

10.1 StrikeAlert™ (AlarmSignal)

(Der StrikeAlert™ (AlarmSignal)-Aufkleber befindet sich auf der Seite des C.A.T³ Gerätes neben der Anzeige). Ist die StrikeAlert™ (AlarmSignal)-Option aktiviert (C.A.T³+ Version), zeigt die Betriebsart-Anzeige ein „ “ an, sobald der Empfänger ein flach verlegtes Kabel (ca. 30 cm Tiefe)ortet, welches ein Strom- oder Genny-Signal aussendet. Dies ist eine sehr nützliche Anzeige für flache Kabel. Dennoch sollte beachtet werden, dass nicht alle unter Spannung stehenden Kabel Signale aussenden, die vom C.A.T³ geortet werden können. Nutzen Sie also nicht nur die StrikeAlert™ (AlarmSignal)-Funktion um zu bestätigen, dass das Gebiet frei von flach verlegten Kabeln ist.

10.2 Sonde (Sender) für die Ortung nicht-metallischer Rohre

Diese Geräte haben in der Regel nur eine kurze Batteriehaltbarkeitsdauer. Sie sollten vor Gebrauch immer mit neuen Batterien ausgestattet werden. Legen Sie eine Batterie ein und nutzen Sie ein getestetes C.A.T³, um sicherzustellen, dass Sie die Sonde in mehreren Metern Tiefe orten. Vergewissern Sie sich, dass das Schwert des C.A.T³ Gerätes auf die Sonde ausgerichtet ist. Bei der Sondenortung muss die breite Seite des Schwertes parallel zur Sonde geführt werden.

10.3 Ausschalten des StrikeAlert™ (AlarmSignal) bei Sondenortung

Um den StrikeAlert**™** (AlarmSignal) bei Sondenortung auszuschalten, halten Sie die Tiefentaste gedrückt und schalten Sie dann das C.A.T³+ an. Nach dem internen Gerätecheck erfolgt ein kurzer Piepton, der anzeigt, daß der StrikeAlert**™** (AlarmSignal) ausgeschaltet ist. Sie können jetzt die Sonde orten, ohne daß der StrikeAlert**™** (AlarmSignal) ausgelöst wird. Wenn das C.A.T³+ ausgeschaltet wird, ist bei der Wiederinbetriebnahme der StrikeAlert (AlarmSignal) wieder aktiv.

11 Technische Spezifikationen C.A.T³+ Empfänger

Bezeichnung: C.A.T³+ Empfänger

Artikelnummer: 100.400

Eigenschaften:

Konstruktion: Schlagfestes Polyethylenkunststoffgehäuse, wasserdicht nach NEMA 3R und IP54

Stoßfestigkeit: Stoßfest bei freiem Fall aus einem Meter Höhe auf Beton (BS EN 60068-2)

Abmessung: (72 x 25,5 x 6,5) cm

Versandabmessung: (77 x 35 x 17) cm

Gewicht: 2,2 kg

Versandgewicht: 2,9 kg

Betriebsarten:

Modus	**Frequenz**	**Empfindlichkeit** (@ 1m)	**Ortungstiefe in m**	
			Gute Bedingungen	Schlechte Bedingungen
Strom	50Hz – 3,5 kHz	7,5 mA	3	2
Radio	15 – 30 kHz	25 µA	2	1
Genny³ Avoidance-Scan™ StrikeAlert™	32,768 kHz ± 20 Hz	5 µA	3	2

Ortungsgenauigkeit: ± 10 % der Tiefe
Tiefengenauigkeit: bei ungestörtem Signal ohne Nachbarsignale

Leitungen
- 5% von 0,3 m bis 2 m
- 10% von 2 m bis 3 m

Sonden
- 7% von 0,5 m bis 3 m
- 15% von 3 m bis 5 m (abhängig vom Sondentyp)

Optische Anzeige: Flüssigkristallanzeige (LCD**)** mit Angaben über:

- Betriebsart
- Tiefe Leiter
- Empfindlichkeit in %
- Tiefe Sonde

Akustische Anzeige: Akustisches Signal über wasserdichten Lautsprecher
Lautsprecher verlängerbar als Ohrhörer in lauter Umgebung
Batteriekontrolle über Piep-Ton beim Einschalten und Anzeige im Display

Suchantennen: zwei Stück, Einzelwicklung mit vier Sektionen, symmetrisch

Verstärkungs-regelung: Manuell, halbautomatisch in Betriebsart Strom und Radio

Batterien: Zwei LR20 oder D Alkaline Batterien (oder vergleichbare NiMH Akku-Batterien)

Betriebstemperatur: -20°C bis +50°C

Weitere Merkmale:

Kompatibel mit: Radiodetection Sender Genny³ sowie allen früheren Versionen des Genny-Senders (außer 22KHz)

Qualitätssicherung: BS5750/ISO 9001/EN29001

EMC: CE, erfüllt europäische EMC-Direktive 89/336/EEC

Garantie: 12 Monate

Zubehör

Optional: Nylongerätetasche, Sonden

12 Technische Spezifikationen GENNY³ Sender

Bezeichnung: GENNY³ Sender

Artikelnummer: 100.500

Eigenschaften:

Konstruktion: Schlagfestes Polyethylenkunststoffgehäuse, wasserdicht nach NEMA 3R und IP54

Stoßfestigkeit: Stoßfest bei freiem Fall aus einem Meter Höhe auf Beton (BS EN 60068-2)

Abmessung: (28 x 17,5 x 21) cm

Versandabmessung: (77 x 37 x 17) cm

Gewicht: 2,5 kg

Betriebsarten:

Modus	Frequenz	Bemerkung
Induktiv	32,768 kHz ± 3 Hz	automatisch ohne angeschlossenes Ankopplungskabelset
Galvanisch	32,768 kHz ± 3 Hz	automatisch mit angeschlossenem Ankopplungskabelset

Tonanzeige bei jeweiliger Ankopplungsart:

- Tonhöhenänderung signalisiert gute Erdverbindung bei galvanischer Ankopplung.
- Dauerton im eingeschalteten Zustand signalisiert guten Batteriezustand.
- Pulsierender (1 Hz) Ton signalisiert notwendigen Batteriewechsel.
- Minimierung der Tonlautstärke durch längeres Drücken der Ein-Taste beim Einschalten.

Ausgangsschutz: Interne Schutzeinrichtung vor versehentlichem Anschluss an 230 V @ 50/60 Hz.

Signal: kontinuierlich und pulsierend

Ausgangsleistung: 0,12 Watt (mit automatischer Impedanzanpassung bei galvanischer Ankopplung)

Batterien: Vier LR20 oder D Alkaline Batterien (oder vergleichbare NiMH Akku-Batterien).

Betriebstemperatur: -20°C bis +50°C

Weitere Merkmale:

Kompatibel mit:	Radiodetection Empfänger C.A.T³+ und allen früheren Versionen des CAT-Empfängers (außer 22KHz)
Qualitätssicherung:	BS5750/ISO 9001/EN29001
EMC:	CE, erfüllt europäische EMC-Direktive 89/336/EEC und FCC Forderungen.
Garantie:	12 Monate

Zubehör

Optional: Sendezange 100 mm (Innendurchmesser), Sendezange 50 mm (Innendurchmesser), Sendekabel für Ankopplung an Stromhausanschluss über Schuko-Dose, Flexi-Sonde

Ortungstechnik

Kabelmesstechnik

Inspektionstechnik

No.dig-Technik

Schulung

Reparatur und Service

Radiodetection CE, Continental Europe
Industriestraat 11
NL-7041 GD's-Heerenberg
Postadresse Deutschland:
Groendahlscher Weg 118
D-46446 Emmerich am Rhein
Telefon: +49 (0) 28 51/92 37 - 20
Telefax: +49 (0) 28 51/92 37 - 520
Ihttp://de.radiodetection.com
E-Mail: rd.sales.de@spx.com

Radiodetection
AN SPX COMPANY

Radiodetection Produkte werden nach der internationalen Qualitätsnorm ISO 9001 hergestellt und sind CE zertifiziert.
Wir entwickeln unsere Produkte ständig weiter und behalten uns deshalb technische Änderungen vor.
© by Radiodetection CE, Continental Europe - Germany

90/BA_C.A.T³+/GENNY³_DE0 11/08